

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Konno et al.

Serial No.: Not Assigned

Group Art Unit: Not Assigned

Filed: Concurrently

Examiner: Not Assigned

For: HARD COPY AND HARD COPY CREATION METHOD

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-350885, filed December 3, 2002, a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-350811, filed December 3, 2002, and a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-350738, filed December 3, 2002, upon which applications the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham
Reg. No. 32,635

Whitham, Curtis & Christofferson, P.C.
11491 Sunset Hills Road, Suite 340
Reston, VA 20190
(703) 787-9400

CUSTOMER NUMBER 30743

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 3日
Date of Application:

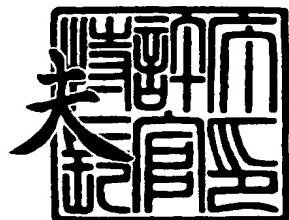
出願番号 特願2002-350885
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2002-350885]

出願人 富士写真フィルム株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 FF501130
【提出日】 平成14年12月 3日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/00
G06F 17/00

【発明の名称】 ハードコピーおよびハードコピー作成方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 798番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 紺野 雅章

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 798番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 井上 浩志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 798番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 山崎 善朗

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードコピーおよびハードコピー作成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像記録面の上に、画像記録面の少なくとも一部に覆う透明コート層を有し、この透明コート層が、前記画像記録面に記録した画像の三次元的な情報に応じた凹凸を有することを特徴とするハードコピー。

【請求項 2】

画像記録面に画像を記録し、その後、前記画像記録面の上の少なくとも一部を覆うように、前記画像の三次元的な情報に応じた凹凸を有する透明コート層を形成することを特徴とするハードコピー作成方法。

【請求項 3】

前記三次元的な情報とは、前記画像を構成する構造体の位置の情報、前記画像を構成する構造体が有する面の奥行きの情報、前記画像を構成する構造体が有する面の向きの情報、および前記画像を構成する構造体が有するエッジ部の情報の1以上であり、前記構造体の位置に対応して、前記透明コート層の凹凸の状態を決定する請求項2に記載のハードコピー作成方法。

【請求項 4】

凹凸の高さの差、凹凸の形成周波数、凹凸の形成密度、凹凸の凝集パターン、および、透明コート層の厚さの1以上によって、前記透明コート層の凹凸の状態を制御する請求項2または3に記載のハードコピー作成方法。

【請求項 5】

前記画像はデジタルの画像データに応じて画像記録手段を変調することにより記録されたものであり、前記三次元的な情報は、この画像データに付随するものである請求項2～4のいずれかに記載のハードコピー作成方法。

【請求項 6】

前記三次元的な情報に応じて、前記画像記録面に記録する画像を調整する請求項2～5のいずれかに記載のハードコピー作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は写真プリントなどのハードコピーの技術分野に属し、詳しくは、画像の立体感などを好適に表現した、高品位なハードコピー、および、このハードコピーの作成方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

写真プリントや各種のプリンタで出力したハードコピーなどの質感を向上して、付加価値の高い製品を作成するために、各種の提案が行われている。

例えば、特許文献1には、昇華染料が塗布された転写紙を用いるサーマルプリンタ装置において、転写紙に昇華染料とは異なる材料で形成した領域を設け、この領域を介して画像を再加熱することにより、所望の光沢もしくは艶消しを有する記録画像を作成できるサーマルプリンタ装置が開示されている。

【0003】

さらに、特許文献2には、熱転写印刷装置によるハードコピーの作成において、反射光の状態が大および小の2つの状態となるように被写体を撮像し、反射光が大の状態から小の状態を減算してなる光沢信号を生成すると共に、前記被写体を同じ撮像手段で画像信号化して再生したハードコピーを作成し、さらに、光沢信号に応じてハードコピーを再加熱することにより、印刷画像の光沢性に準じて自由に光沢を表現する方法が開示されている。

【0004】**【特許文献1】**

特開平3-190778号公報

【特許文献2】

特開平8-39841号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

これらの方法によれば、ハードコピーに再生した画像に光沢性や非光沢性を与えることができる。

しかしながら、特許文献1に開示される方法は、昇華染料とは異なる領域を介して、昇華染料からなる画像を再加熱することにより、画像に光沢もしくは艶消しを付与するためものであり、他方、特許文献2に開示される方法は、画像を形成する色材を溶融することによって、それぞれ、画像に光沢を付与するものである。

【0006】

そのため、両者とも、画像の所望部分に光沢を与えることはできても、画像を構成する構成体の質感として表現できるのは、光沢（すなわち画像構成体の光反射性）のみであり、これ以外の質感を表現することはできない。

すなわち、付加価値の高いハードコピーには、このような質感以外にも、画像（シーン）の奥行き、各構成体同士の相対的な位置、構成物の立体感など、画像が立体的に表現されているのが好ましいが、上記方法では、いずれも、このような立体感を表現を実現することはできない。

【0007】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにあり、写真プリントなどのハードコピーにおいて、撮影シーンなどに応じたの画像の奥行き、被写体などの画像を構成する構成物同士の相対的な位置、構成物の立体感など、画像の立体感を好適に表現することができ、しかも、光沢性や非光沢性のみならず、布や紙などの各種の物質の質感も好適に表現できるハードコピー、および、このハードコピーの作成方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明のハードコピーは、画像記録面の上に、画像記録面の少なくとも一部に覆う透明コート層を有し、この透明コート層が、前記画像記録面に記録した画像に応じた凹凸を有することを特徴とするハードコピーを提供する。

【0009】

また、本発明のハードコピーの作成方法は、画像記録面に画像を記録し、その後、前記画像記録面の上の少なくとも一部を覆うように、前記画像に応じた凹凸

を有する透明コート層を形成することを特徴とするハードコピー作成方法を提供する。

【0010】

このような本発明において、前記三次元的な情報とは、前記画像を構成する構造体の位置の情報、前記画像を構成する構造体が有する面の奥行きの情報、前記画像を構成する構造体が有する面の向きの情報、および前記画像を構成する構造体が有するエッジ部の情報の1以上であり、前記構成体の位置に対応して、前記透明コート層の凹凸の状態を決定するのが好ましく、さらに、凹凸の高さの差、凹凸の形成周波数、凹凸の形成密度、凹凸の凝集パターン、および、透明コート層の厚さの1以上によって、前記透明コート層の凹凸の状態を制御するのが好ましい。

【0011】

また、本発明のハードコピー作成方法において、前記画像はデジタルの画像データに応じて画像記録手段を変調することにより記録されたものであり、前記三次元的な情報は、この画像データに付随するものであるのが好ましく、さらに、前記三次元的な情報に応じて、前記画像記録面に記録する画像を調整するのが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のハードコピーおよびハードコピーの作成方法について、添付の図面に示される好適実施例を基に、詳細に説明する。

【0013】

図1(A)に、本発明のハードコピーの作成方法によって作成された、本発明のハードコピーの一例の模式的断面図を示す。

本発明によるハードコピー10は、基本的に、画像を記録された基となる記録媒体12の画像記録面に、透明コート層14を形成してなるものであり、かつ、この透明コート層14が、記録媒体12に記録した画像に応じた凹凸を有するものである。本発明においては、このような構成を有することにより、各種のハードコピーにおいて、光沢などの画像の構成体の質感のみならず、画像の立体感を

好適に表現することを可能にしたものである。

【0014】

本発明において、ハードコピー10の基となる記録媒体12には、特に限定はなく、写真プリント、各種の印刷物、インクジェットプリンタや電子写真プリンタなどの各種のプリンタで出力したプリント等、各種のハードコピーが、全て利用可能である。

【0015】

また、透明コート層14の形成材料にも、特に限定はなく、透明で記録媒体に記録された画像の観察を妨げないものであれば、（メタ）アクリル系の樹脂、相変化インク、重合性インク等の各種の材料が利用可能である。

このような画像に応じた凹凸を有する透明コート層14は、その形成材料等に応じた各種の方法で形成可能である。この透明コート層14の形成方法は、後に詳述する。

【0016】

なお、本発明においては、透明コート層14は、図示例のように、写真プリントや印刷物などの記録媒体12の表面（画像記録面上）に形成するのに限定はされず、例えば、画像材料の表面に光沢層や艶消し層などを形成し、その上に透明コート層14を形成してもよい。

また、透明コート層14は、記録媒体12の全面（画像記録面の全域）覆うものに限定はされず、例えば、後述する図1（B）に示される画像中の台20、直方体22、24および26の領域のみに透明コート層14を形成する等、画像中で適宜選択された一部のみを覆って形成されるものであってもよい。さらに、透明コート層14自身も、形成領域の全域を覆うものに限定はされず、部分的に画像記録面などの下面が露出するものであってもよく、また、独立した凸部を多数形成することで、凹凸状としたものであってもよい。

【0017】

前述のように、本発明においては、透明コート層14は、記録媒体12に記録した画像に応じた凹凸、より具体的には、例えば写真プリントであれば各種の被写体など、画像を構成する各種の構造体（背景も含む）の三次元的な情報に応じ

て、それぞれに対応した凹凸を有する。これにより、画像の奥行き感、画像を構成する各種の各構成体の相対的な位置、同構成体の立体感など、画像の立体感を好適に表現できる。

画像の三次元的な情報に応じた凹凸の決定方法には、特に限定はないが、好ましい一例として、画像を構成する構造体に対応して、構造体の位置、構造体が有する面の奥行き、構造体が有する面の向き、および構造体が有するエッジ部の少なくとも1以上に応じて、画像の各位置に対応して、透明コート層14の各位置の凹凸の状態を決定する。以下、図1（B）を参照して説明する。

【0018】

図1（B）に示される模式図は、台20の上に、直方体22、直方体24および直方体26の、3つの物を載置したシーンの画像である。

ここで、直方体22と直方体24とに注目すると、直方体22の方が手前に位置している。この位置に応じて、手前に存在する直方体22の領域の透明コート層14に比して、奥手に存在する直方体24の領域の透明コート層14は凹凸を大きくして、すなわち、手前に存在する構造物は光沢（グロッシー）調とし、奥に存在する構造物をマット（艶消し）調とする。あるいは、手前に存在する構造物が非平滑面を有する場合には、手前に存在する構造物の領域は凹凸を大きくして、よりマット調を強調する。

このように透明コート層14の凹凸を決定して、記録画像中で、手前に存在する構造物を光沢調にして鮮明にし、あるいは手前に存在する構造物の特性を強調して奥手に存在する構造物の特性をボヤかすことにより、画像の奥行き感や、各構造体の相対的な位置感等、画像の立体感を表現できる。

【0019】

台20の上面20aに注目した場合に、画像中では、矢印a方向に向かって手前から奥手となる。

これに対応して、この上面20aが非平滑面である場合には、この領域の透明コート層14は、凹凸を付け、かつ、手前から奥手に向かって、漸次、凹凸が小さくなるように、すなわち、手前から奥手に向かって、漸次、上面20aのマット調が弱くなるようにする。あるいは、逆に、上面20aが平滑面の場合には、

手前部は光沢調を強調して凹凸を形成せず、奥手側に向かって、漸次、凹凸を大きくして、奥手側に向かって構造物の有する特性が、漸次、ボケるような状態とする。

このように、記録画像の構造物の面の奥行きに応じて、透明コート層14の凹凸の状態を決定することにより、効果的に画像の立体感を表現できる。

【0020】

直方体22と直方体26に注目した際に、直方体22の面22aおよび面22bは、共に、記録画像に対して 45° 近辺の角度を有し、直方体26の面26aはほぼ 90° で面26bはほぼ 0° の角度を有する。

これに応じて、各面が例えば非平滑面である場合には、直方体22の面22aおよび面22bに対応する領域は透明コート層14の凹凸を大きくし、直方体26の面26aおよび面26bに対応する領域は透明コート層14の凹凸を小さくする。一般的なシーンの中では、観察者に対する角度が 45° 近い方が、その面の有する特性が顕著に観察され、逆に 0° や 90° の面は、あまり特性が目立たない。従って、構造物の面が有する向き（角度）に応じて透明コート層14の凹凸を決定して、 45° 近い面は特性が顕著になるようにし、 0° や 90° に近い面は逆に特性がボケるようにすることにより、記録画像を構成する構造体の向き等を強調でき、同様に、画像の立体感を表現できる。

【0021】

さらに、直方体22は、面22aおよび面22bによって形成されるエッジ22eを有する。

この面22aおよび面22bのエッジ部22eの近傍は透明コート層14の凹凸を大きくし（エッジ部22eには凹凸を付けない）、あるいは、面22aおよび面22bとで透明コート層14の凹凸の状態を変えて両面のテクスチャを異なるものとする。このように透明コート層14の凹凸の状態を決定することによって、エッジ部22eを強調することができ、記録画像を構成する構造体の立体感をより強調でき、画像の立体感を表現できる。

【0022】

以上の透明コート層の凹凸は、画像の三次元的な構成に応じて透明コート層1

4の各位置の凹凸の状態を決定することにより、画像の立体感を好適に表現するものであるが、これに加えて、構造体の表面性状に応じて、凹凸の状態を決定することにより、構造体の質感を表現してもよい。

例えば、画像中の構造体の面反射データを予め知見しておき、それに応じて、正反射成分の多い面の透明コート層14は凹凸を小さくし、拡散反射成分の多い面では、拡散成分の量に応じて、透明コート層14の凹凸を大きくする。このように、透明コート層14の凹凸の状態を決定することにより、構造体の質感を表現できる。

【0023】

さらに、画像中の構造体の面の色相のバラツキおよび濃度のバラツキの少なくとも一方を知見しておき、このバラツキの程度に応じて、バラツキの多い領域程、凹凸を大きくする。

色や濃度のバラツキが多い面とは、すなわち、多くの反射成分を有している可能性が多い面である。従って、このバラツキに応じて、対応する領域の透明コート層14の凹凸の大きさを決定する等、透明コート層14の凹凸の状態を調整することによって、構造物の質感も好適に表現できる。

【0024】

本発明においては、画像に対応して透明コート層14に各位置に形成する凹凸の状態の決定方法は、これらに限定はされず、その他の各種の情報や画像状態が利用可能である。

例えば、一般的に、画像中における面積の大きな面は手前にあり、逆に小さな面は奥手に位置にある場合が多い。そのため、前述の構造体の位置（画像中の手前か奥手か）に準じて、大面積の構造物は手前にあるとして透明コート層14に形成する凹凸によって特性を強調し、逆に、小面積の構造物は奥手にあるとして特性をボカす方法が、好適に例示される。

また、画像中で明度の低い領域は光が散乱している領域であると考えられる。従って、画像の明度に応じて、高明度のエッジ部や明度の高い部分は凹凸を小さくして光沢性とし、明度が低くなるにしたがって、透明コート層14に形成する凹凸を大きくして、非光沢性とする方法も好適である。

さらに、光源の情報や後述する画像データから、画像中のスペキュラー反射部分を推定し、この部分の凹凸は小さくして、光沢調にするのも好ましい。

【0025】

本発明において、画像中に対応する透明コート層14の各位置の凹凸の状態は、これらの各要件の1つに応じて決定するのではなく、複数の要件を考慮して、複合的に凹凸の状態を決定するのが好ましい。

前述の例であれば、画像中の構造体の位置、面の奥行きや向き、面の反射状態、面の色相や濃度のバラツキなどの2以上を検出し、各要因に重み付けを与えて評価値の総和を算出し、その算出された評価値に基づいて、透明コート層14の表面に形成する凹凸の状態を画像の各位置に対応して決定する。

【0026】

例えば、前記画像中の構造体の位置を1、同面の奥行きを2、同面の向きを3、同エッジ部か否かを4、同光反射性を5、同濃度等のバラツキを6で示し、各要件に対応して凹凸の程度を示す評価値を $f_1(x) \sim f_6(x)$ 、この評価値 f に掛かる係数を $a_1 \sim a_6$ とした際に、下記式

$$A(x) = a_1 f_1(x) + a_2 f_2(x) + \cdots + a_6 f_6(x)$$

で算出された量 $A(x)$ に応じて、画像に対応して、透明コート層14の各位置に形成する凹凸の状態を決定する。

【0027】

透明コート層14に形成する凹凸の大きさなど、凹凸の状態の調整方法には、特に限定はなく、各種の方法が利用可能である。

一例として、凹凸の高さの差、凹凸の周波数、凹凸の密度、凹凸の凝集パターン、および、透明コート層14の厚さの1以上で調整する方法が例示される。凹凸の高さの差とは、例えば、凹部に対する凸部の高さや凹凸の最大高さであり；

凹凸の周波数とは、例えば、凸部や凹部の形成繰り返し周期であり； 凹凸の密度とは、例えば、単位面積当たりの凸部や凹部の数であり； 凝集パターンとは、例えば、凸部や凹部の二次元的な形成パターンであり； 透明コート層14の厚さとは、例えば、透明コート層の最も薄い部分の厚さである。

【0028】

例えば、透明コート層14の凹凸の高さの差が小さいと光沢調であり、この高さの差が大きくなる程、大きくなつてマット調となる。従つて、例えば、前述のように手前にある光沢面は凹凸の高さの差を小さくして光沢を強調するのが好ましく、逆に、手前にある非光沢面は凹凸の高さの差を大きくして、非光沢性を強調する。また、前述の面の向きであれば、奥手に行くほど、漸次、凹凸の高さの差を大きくする。

さらに、これに加えて、凹凸の周波数を適宜変化させることによって、より効果的な表現が可能になる。例えば、強いマット調を表現する場合には、凹凸の繰り返し周期を密にし、弱いマット調を表現する場合には、凹凸の繰り返し周期を粗にすることによって、各種のマット調を、より好適に表現できる。

なお、透明コート層14の厚さは、特に限定はないが、形成材料に応じて、画像の観察を妨害しない厚さとすればよい。

【0029】

本発明においては、これらを適宜組み合わせて透明コート層14の状態を調整し、前述のように、画像の立体感などを表現する。

また、これらを、適宜、組み合わせることにより、画像を構成する構造体に特有の質感も表現することができる。例えば、構造体がタオル等であれば、Rz（凹凸の最大高さ）を $8\text{ }\mu\text{m} \sim 12\text{ }\mu\text{m}$ 程度とし、凹凸形状の凸周期が $300\text{ }\mu\text{m} \sim 400\text{ }\mu\text{m}$ 程度の透明コート層14とすれば、効果的に、タオル等の質感を表現することができる。

【0030】

なお、透明コート層14に形成する凹凸のサイズ等には特に限定はなく、ハードコピー（記録媒体12）の種類やサイズ、透明コート層14の形成材料等に応じて、適宜、決定すればよい。一例として、Ra（算術平均粗さ）を $1\text{ }\mu\text{m} \sim 20\text{ }\mu\text{m}$ 程度、特に、 $2\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、また、Rz（凸部の最大高さ）を $5\text{ }\mu\text{m} \sim 50\text{ }\mu\text{m}$ 程度、特に、 $8\text{ }\mu\text{m} \sim 35\text{ }\mu\text{m}$ とするのが好ましい。

【0031】

図2に、このような本発明のハードコピー作成方法を実施して、本発明のハードコピーを作成する装置の一例をブロック図で示す。

図示例の作成装置30は、基本的に、画像を記録した記録媒体12を作成するプリンタ32と、記録媒体12の表面に透明コート層14を形成して本発明のハードコピー10とする透明コート層形成手段34とを有して構成されるものであり、画像データと、画像データに付随する付加情報とを用いて、ハードコピー10を作成する。

【0032】

画像データは、対応するプリンタ32に応じた、公知のフルカラー画像の画像データであって、例えば、印画紙（写真感光材料）の赤（R）、緑（G）および青（B）の3原色の画像露光に対応する画像データである。

【0033】

付加情報とは、画像データの画像に対応する、前記透明コート層14の凹凸に関する各種の情報であり、画像データに対応付けされている。

図示例においては、付加情報は、前述の透明コート層14の凹凸の状態の決定方法に対応する、画像の三次元的な情報を含み、好ましくは、前述のように、画像データの画像を構成する各構造体の位置の情報、同構造体が有する面の奥行きの情報、同構造体が有する面の向きの情報、および同構造体が有するエッジ部の情報の1以上を含む。また、付加情報は、これらに加えて、同構造体が有する面の光反射の情報、同構造体が有する面の色相および濃度の少なくとも一方のバラツキに関する情報等を有してもよい。

このような付加情報は、例えば、画像データを再生した画像において、この画像を構成する構造体の位置情報（画素番号等）などに対応付けられて、画像データに付随している。

【0034】

このような画像データ、および、この画像データに付随する付加情報は、各種の手段で生成可能である。

例えば、いわゆるコンピュータグラフィックによる3D（三次元）画像の作成に準じて、最終的な3D画像の記録に利用される二次元の画像データを生成する前の各種のデータや情報、例えば、画像を構成する各構造体の形状や色、濃度データなどの各構造体の個体情報、画像中の面情報、構造体等の位置や方向などの

三次元的な位置情報、光源種や光源位置の情報などの光線情報等を利用して、本発明のハードコピー（記録媒体12に記録する画像）を作成する画像データと、これに対応付けされた付加情報とを生成すればよい。

【0035】

なお、本発明においては、画像データそのものが、画像の三次元的な情報を有してもよく、あるいは、画像データを解析することにより、三次元的な情報を生成してもよい。

【0036】

図示例の作成装置10において、プリンタ32には画像データが、他方、透明コート層形成手段34には、画像データおよび付加情報の両者が、それぞれ、供給される。

【0037】

プリンタ32は、例えば、印画紙（写真感光材料）に潜像を記録して、湿式の現像処理を施して記録媒体12としての写真プリントを出力するものである。

具体的な一例として、供給された画像データに応じて変調したR露光、G露光、およびB露光に対する3本の光ビームを主走査方向に変更して、所定の露光位置に入射すると共に、前記露光位置において印画紙を主走査方向と直交する副走査方向に搬送することにより、印画紙を二次元的に走査露光して潜像を記録する記録装置、および、記録機によって潜像を記録された印画紙に、現像、漂白／定着、および水洗の所定の湿式処理を施し、乾燥して、記録媒体12（写真プリント）として出力する現像装置からなる、デジタルフォトプリントシステム（デジタルミニラボ）の出力機が例示される。

なお、本発明において、記録媒体は写真プリントに限定されないのは、前述のとおりであり、従って、プリンタ32としては、インクジェットプリンタや印刷装置等の各種のハードコピーの作成手段が利用可能である。

【0038】

ここで、本発明においては、付加情報をプリンタ32にも供給して、これを利用して記録媒体12に記録する画像を調整（画像データ処理）することにより、作成するハードコピーの画像の立体感や質感を、より向上してもよい。

【0039】

例えば、付加情報に応じて、画像の手前に存在する構造物と奥手に存在する構造物とで、視認性等に差が出るように画像処理を行う。これに加えて、前述のように、手前に存在する構造物の特性が強く出るように凹凸の状態を調整することにより、より効果的に立体感を表現できる。

また、付加情報に応じて、画像データ処理によって画像の手前に存在する構造体の輪郭を強調（シャープネス処理）することにより、好適に立体感を表現できる。この際において、前述の構造体のエッジに対応して、近傍領域の透明コート層14の凹凸を大きくすることや、透明コート層14の凹凸の状態によりエッジを構成する面のテクスチャを変える方法を併用することで、より立体感を強調できる。

【0040】

また、画像データ処理によって画像に擬似的な陰影を加えて、立体感を表現する。この際において、例えば、陰影部分の凹凸を大きくしてマット調にする等、この陰影部分の透明コート層14の凹凸を調整することにより、より立体感を強調できる。

【0041】

さらに、透明コート層14の凹凸が大きくなる部分は、ハードコピー10からの正反射成分が少なく、その結果、濃度が低く見えてしまう。これに対応して、付加情報から透明コート層14の凹凸が大きくなると予測される領域は、画像データ処理によって、記録濃度の向上や、階調（γ）を強くする。さらに、付加情報に応じて、画像データ処理によって、手前に存在する構造体は階調を強くし、奥手に存在する構造体は階調を弱くして、立体感を表現する。

この際においても、前述のように、手前に存在する構造物の特性が強く出るよう透明コート層14の凹凸の状態を調整することにより、より効果的に立体感を表現できる。

【0042】

また、画像データ処理による画像の調整と、透明コート層14の凹凸の調整との組み合わせにより、画像中の各構造体面のテクスチャーを強調して、より効果

的に画像の質感を表現できる。

【0043】

記録媒体12は、次いで、透明コート層形成手段34に供給される。

透明コート層形成手段34は、供給された画像データおよび付加情報に応じて、先に説明したように、記録媒体12の表面（画像表面）のどの位置に、どのような状態の凹凸を有する透明コート層14を形成するかを決定し、これに応じて、目的とする状態の凹凸を有する透明コート層14を形成し、本発明のハードコピー10として出力するものである。

なお、透明コート層14は、記録媒体12の全面を覆って形成されるのに限定はされず、また、形成された透明コート層も形成領域を全面的に覆うのに限定されないのは、前述のとおりである。

【0044】

透明コート層形成手段34において、透明コート層14の形成方法には、特に限定はなく、各種の方法が利用可能である。

好適な一例として、インクジェットによる画像記録方法を利用して、透明コート層14を形成する材料の液滴をインクジェット記録ヘッドによって記録媒体12の画像記録面に吐出すると共に、透明コート層14（＝記録媒体12に記録した画像）の各位置毎に決定した凹凸の状態に応じて、面積当たりの液滴の吐出量を調整しつつ、透明コート層14を形成することにより、画像データおよび付加情報に対応した凹凸を有する透明コート層14を形成する方法が例示される。

一例として、特公平4-74193号公報等に開示される、加熱によって溶融する固形タイプのインクを用いて画像を記録するインクジェットプリンタを利用して、無色のインクで上記のように透明コート層14を形成する方法が例示される。

【0045】

あるいは、公知の手段によって、記録媒体12の画像記録面に熱可塑性樹脂からなる平坦な透明コート層を形成し、加熱した針によって凹部を形成することにより、画像データおよび付加情報に対応した凹凸を有する透明コート層14としてもよい。凹部の形成方法は、例えば、IBM社による情報記録技術である「ミ

リピード(Millipede)」を応用すればよい。

【0046】

なお、透明コート層14の凹凸は、付加情報のみに応じて形成するのに限定はされない。例えば、画像データの解析によって画像の面領域のサイズや各領域の明度を検出し、前述のように、面領域の大小や明度に応じて凹凸の状態を決定して、これに応じて透明コート層14を形成してもよい。

【0047】

また、透明コート層14を形成する際に、凹凸の形状を調整することにより、より好適に立体感を表現するようにしてもよい。

例えば、凸部の形状を断面三角形状とし、一方向に微細な傾斜面を持つような透明コート層14を形成することにより、画像を見る角度に応じて、画像のエッジ位置、エッジ濃度、濃度等が変化するようにして、より効果的に立体感を表現するようにしてもよい。また、この際において、凸部の断面形状を直角三角形状等の斜面の長さが部分的に異なる形状とすることにより、この観察方向による変化を、より大きくできる。

【0048】

以上の例では、画像データに付随する付加情報に応じて、透明コート層形成手段34が、付加情報に応じて透明コート層34の位置に対応して凹凸を決定し、透明コート層12を形成したが、本発明は、これに限定はされない。

例えば、記録画像をモニタに表示して、オペレータがモニタ等で画像を見て、前述のように構造体の位置や面の向き等に応じて、画像上の場所と凹凸の状態とを指示し、これに応じて、透明コート層形成手段34が、画像上の指示された場所に指示された状態の凹凸を有する透明コート層14を形成して、本発明のハードコピーを作成してもよい。

【0049】

以上、本発明のハードコピー、および、ハードコピーの作成方法について、詳細に説明したが、本発明は上述の例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのは、もちろんである。

【0050】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、画像の奥行き、各構造体の相対的な位置関係、各構造体の立体感など、画像の立体感も好適に表現した写真プリント等のハードコピーを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A) は、本発明のハードコピーの一例を模式的に示す断面図で、(B) は、本発明のハードコピーを説明するための概念図である。

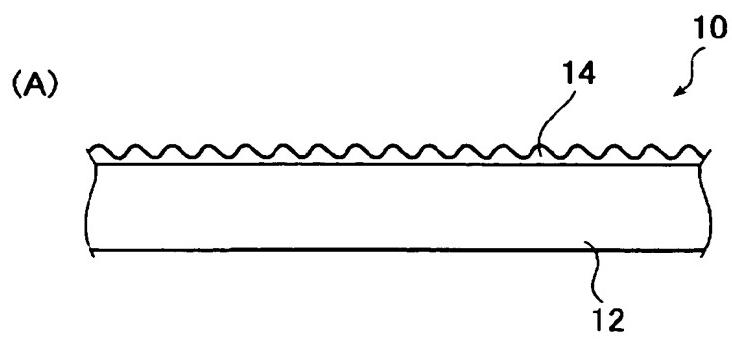
【図2】 本発明のハードコピー作成方法を実施する装置の一例のブロック図である。

【符号の説明】

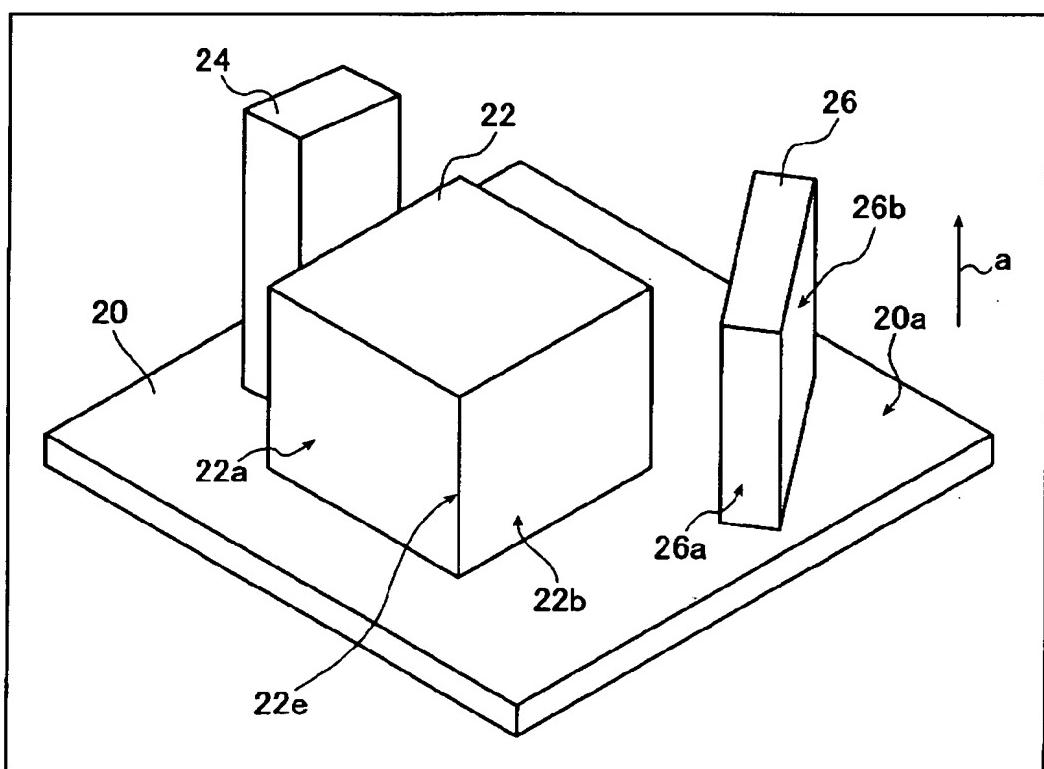
- 1 0 ハードコピー
- 1 2 記録媒体
- 1 4 透明コート層
- 2 0 台
- 2 2, 2 4, 2 6 直方体
- 3 0 作成装置
- 3 2 プリンタ
- 3 4 透明コート層形成手段

【書類名】 図面

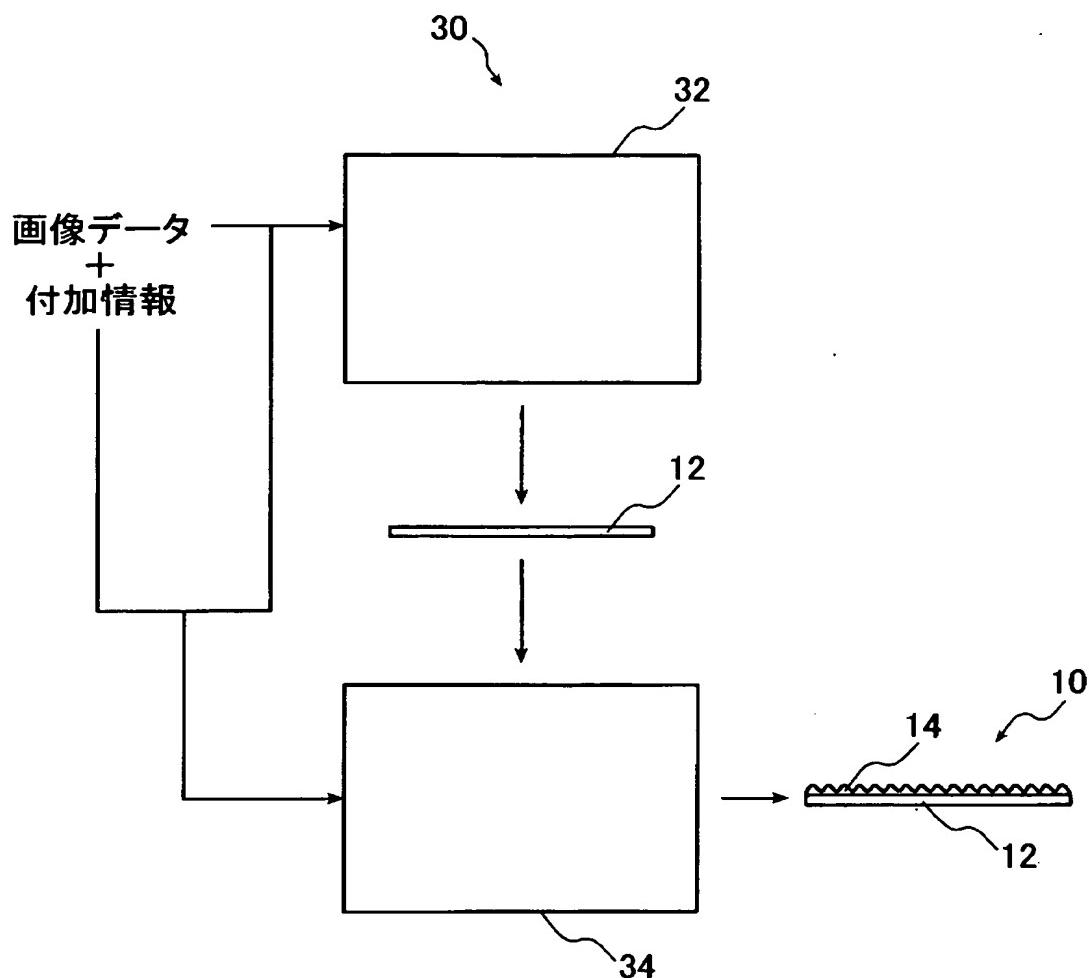
【図1】



(B)



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の質感や立体感を好適に表現したハードコピー、および、このハードコピーの作成方法を提供する。

【解決手段】 画像記録面の上に、画像記録面の少なくとも一部に覆う透明コート層を有し、この透明コート層が、前記画像記録面に記録した画像の三次元的な情報に応じた凹凸を有することにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図1

特願2002-350885

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社